

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

SU 001733755 A1  
MAY 1992

★ META = Q63 93-150544/18 ★ SU 1733755-A1  
Spring with coils of varying diameter, e.g. conical in shape - has  
outer edges of spring coils cut away so that all coils have the same  
degree of flexibility

METAL TECHN INST 90.03.19 90SU-4803686

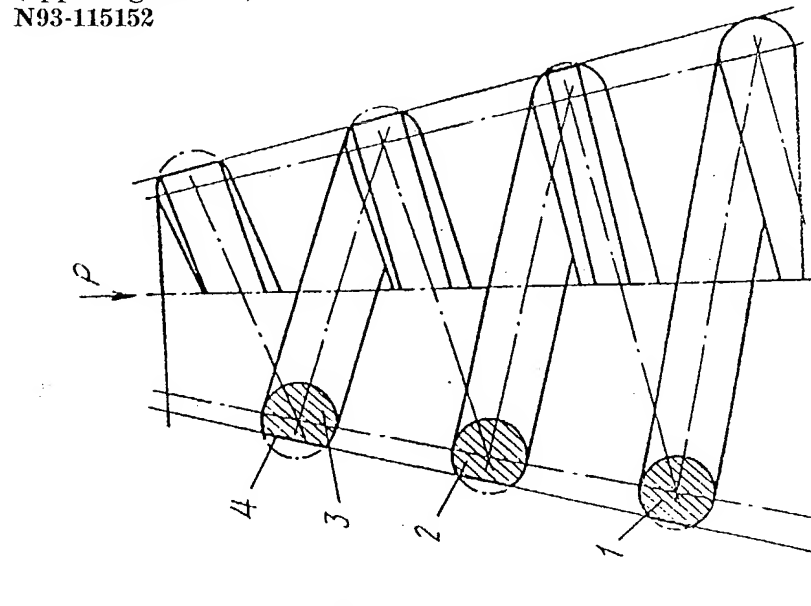
(92.05.15) F16F 1/00

The spring, for use in machinery, e.g. as a cutter, has coils (1,2,3) of  
smoothly varying diameter, with the outer surfaces of the coils cut  
along lengthwise planes (4) so that a varying area of each coil's  
cross-section is cut away.

The cut-away sections of the spring coils are made so that they  
increase in area as the coils of the spring reduce in diameter. This  
gives the spring coils an even rigidity, so that as an axial effort (P) is  
applied to the spring its coils compress evenly.

The dimensions of the spring coils' cut-away sections are  
governed by size and number of coils and the flexibility of the  
material from which the spring is made.

ADVANTAGE - More even load-bearing capacity. Bul.18/15.5.92.  
(3pp Dwg.No.1/1)  
N93-115152



© 1993 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

Derwent House, 14 Great Queen Street, London WC2B 5DF England, UK

US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Blvd., Suite 401, McLean VA 22101, USA

Unauthorised copying of this abstract not permitted



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1733755 A1

(51)5 F 16 F 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4803686/28  
(22) 19.03.90  
(46) 15.05.92. Бюл. № 18  
(71) Научно-исследовательский институт металлургической технологии  
(72) Г.Н.Хохряков и В.Л.Герасимов  
(53) 621.272.43(088.8)  
(56) ГОСТ 13768-86. Пружина.

Пономарев С.Д., Андреева Л.Е. Расчет упругих элементов машин и приборов, М.: Машиностроение, 1980, с. 165, фиг. 6.3.  
(54) ПРУЖИНА

2

(57) Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при проектировании и изготовлении конических, параболических, призматических и других витых пружин, которые можно использовать в качестве элемента режущих инструментов, и в других областях машиностроения. Цель изобретения – выравнивание несущей способности пружины. Для этого срезы витков 1–3 расположены на наружной поверхности пружины с увеличением площади среза 4 пропорционально уменьшению диаметра витков. 1 ил.

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при проектировании и изготовлении конических, параболических, призматических и других витых пружин, которые можно использовать в качестве режущих элементов, и других областях машиностроения.

Известна цилиндрическая пружина, витки которой выполнены с одинаковым диаметром. Эта пружина не может быть использована в качестве корпуса режущего инструмента для обработки цилиндрических поверхностей изделий.

Наиболее близкой по технической сущности к изобретению является коническая пружина, содержащая витки равномерно уменьшающегося диаметра. Недостатком пружины является неравномерная жесткость витков, приводящая к различной несущей способности в зависимости от диаметра витков.

Цель изобретения – выравнивание несущей способности пружины.

Поставленная цель достигается тем, что в пружине, имеющей витки равномерно изменяющегося диаметра, срезы, сделанные в продольном направлении с изменяющейся площадью среза, срезы витков расположены на их наружной поверхности с увеличением их площади среза пропорционально уменьшению диаметра витков.

На чертеже изображена предлагаемая пружина.

Пружина содержит витки 1, 2, 3 равномерно изменяющегося диаметра. Витки 1, 2, 3 по их наружной поверхности срезаются продольными плоскостями 4, а площади среза увеличиваются пропорционально равномерному уменьшению диаметра витков 1, 2, 3.

Пружина работает следующим образом.

Под действием осевой силы  $P$  происходит равномерное сжатие витков 1, 2, 3 пружины, так как имеют равную жесткость. Равная жесткость витков пружины обеспечивается уменьшением их поперечного сечения за счет выполнения среза с площадью, увеличивающейся пропорцио-

(19) SU (11) 1733755 A1

нально уменьшению диаметра витков. Этим приводится в соответствие отношение площади поперечного сечения среза каждого витка пружины к его диаметру при равной жесткости витков, т.е. к выравниванию несущей способности всех витков 1, 2, 3 пружины. Для расчета поперечного сечения витков задаемся условием

$$Z_1 = Z_2.$$

где  $Z_1, Z_2$  – жесткость соответственно первого и второго витков пружины.

$$Z = \frac{C}{\pi \cdot D^3 i}$$

где  $D$  – диаметр витков;

$i$  – число витков;

$C$  – жесткость сечения стержня при кручении,

$$C = G I_p,$$

где  $G$  – модуль упругости;

$I_p$  – полярный момент инерции.

Таким образом, жесткость одного витка пружины составит

$$Z_i = \frac{4G \cdot I_p}{\pi D^3}$$

Исходя из условия равенства жесткости двух витков пружины при разных их диаметрах, имеем соотношение

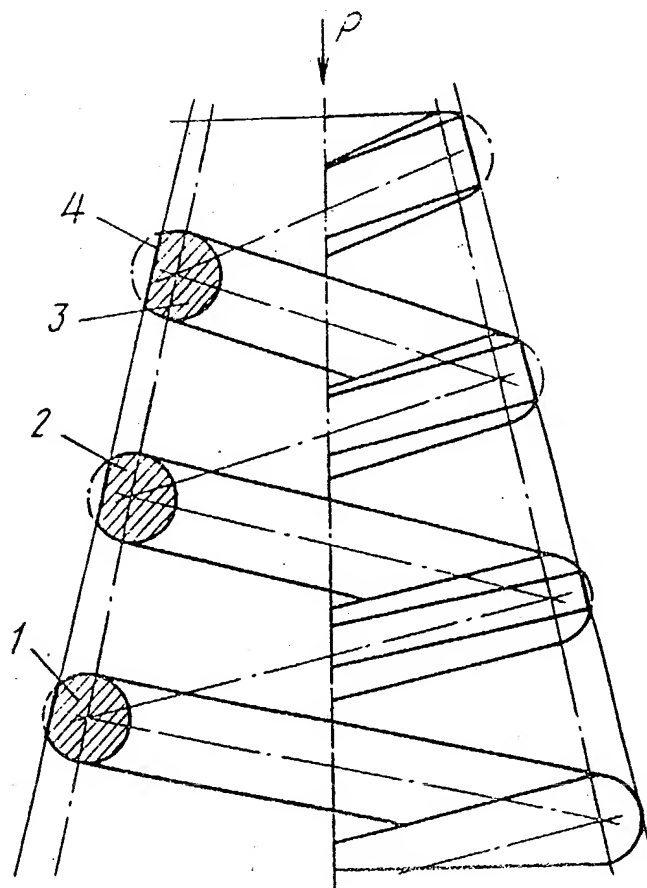
$$\frac{I_{p1}}{D_1^3} = \frac{I_{p2}}{D_2^3}$$

по которому в зависимости от требуемой конфигурации прутка, из которого навита пружина, вычисляем площадь поперечного сечения витков соответствующих диаметров.

Конструкция пружины реализована в режущем инструменте, состоящем из конической пружины, на витках которой установлен режущие элементы, где изменение размера обрабатываемой детали было осуществлено за счет растяжения-сжатия пружины. Данным инструментом обрабатывали проволоку диаметром 6,5 мм с припуском на обработку до 1 мм. Растяжение-сжатие пружины с режущими элементами позволило изменять диаметр обрабатываемой проволоки в пределах 5,5 – 6,5 мм, а также компенсировать износ режущих элементов растяжением пружины.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Пружина, имеющая витки равномерно изменяющегося диаметра, срезанные в продольном направлении с изменяющейся площадью среза, отличающаяся тем, что, с целью выравнивания ее несущей способности, срезы витков выполнены на их наружной поверхности с увеличением их площади сечения пропорционально уменьшению диаметра витков.



40

45

Редактор М. Васильева      Составитель В. Герасимов      Техред М.Моргентал      Корректор О. Ципле

Заказ 1654      Тираж      Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101